ROK III.

NAWOZY SZTUCZNE

MIESIĘCZNIK





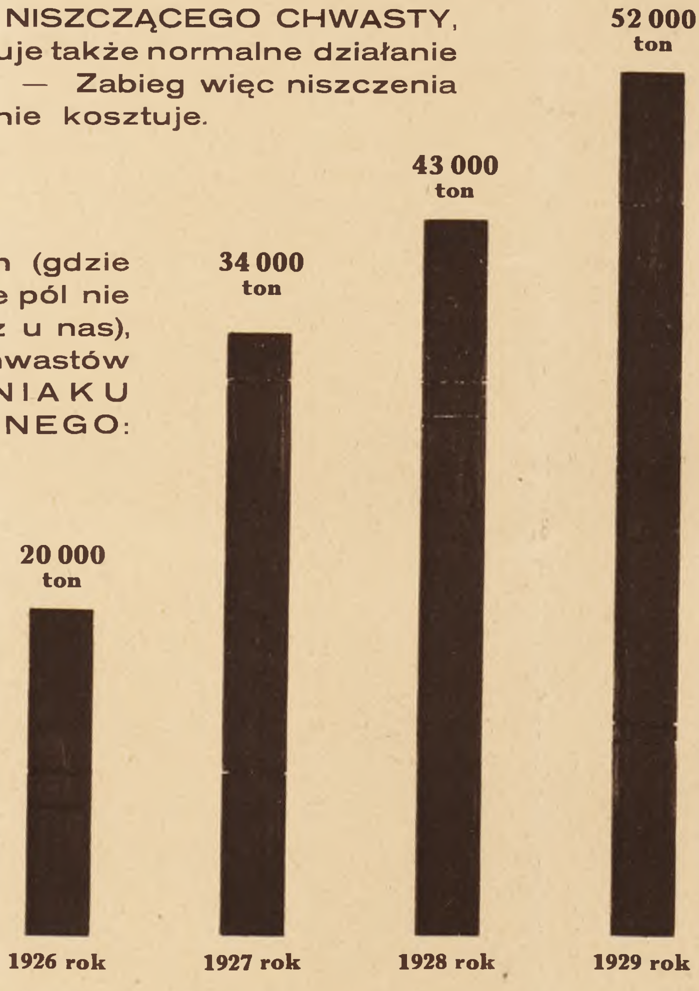
1931 * POZNAŃ - MAJ * Nr. 5 (21)

Azotniak mielony nieolejowany (22% azotu)

jest specjalnym gatunkiem azotniaku, przeznaczonym do niszczenia chwastów.

Obok działania NISZCZĄCEGO CHWASTY, azotniak wykazuje także normalne działanie NAWOZOWE. — Zabieg więc niszczenia chwastów nic nie kosztuje.

W Niemczech (gdzie zachwaszczenie pól nie jest większe niż u nas), do niszczenia chwastów zużyto AZOTNIAKU NIEOLEJOWANEGO:



Wszelkich informacyj udziela:

Państwowa Fabryka Związków Azotowych
w Chorzowie — Górny Śląsk

NR. 5 (21) MAJ 1931 R. ROK III.

NAWOZY SZTUCZNE

MIESIĘCZNIK

TREŚĆ:

Inż. Tadeusz Rawicz.

Pomocnicze nawożenie łąk.

W całokształcie gospodarstwa rolnego bezwątpienia ważne znaczenie posiada łąka, jako dostarczycielka taniej i dobrej karmy dla zwierząt domowych. Jednakże rolnicy polscy naogół mało uwagi poświęcają racjonalnej uprawie i pielęgnowaniu łąk, skupiając swe wysiłki głównie przy uprawach polowych. Stąd też łąki w Polsce, jeżeli nie są podmokłemi, zazwyczaj pięknie dla oka wyglądają, upstrzone różnobarwnem kwieciem, lecz za to plon z nich, co do jakości i ilości, pızedstawia wiele do życzenia.

Szczególnie jest u nas zaniedbywane używanie nawozów sztucznych na łąki. Przeciętny rolnik uważa nawożenie łąk wogóle, a nawożenie pomocnicze w szczególności, za mało skuteczne, wzgl. nieopłacalne, tembardziej w czasie obecnego kryzysu, gdzie wskutek niskich cen na ziemiopłody i powszechnego używania ich, jako paszy, rola siana łąkowego znacznie zmalała.

Tymczasem rzeczywistość, oparta na licznych doświadczeniach, szczególnie nowszych, przeczy temu mniemaniu. Doświadczenia te wykazały, że żaden z plonów nie jest tak wdzięczny na nawożenie pomocnicze, jak właśnie łąki. Przy minimalnej pielęgnacji, znacznie tańszej i prostszej uprawie mechanicznej, racjonalnem stosowaniu nawozów sztucznych, można uzyskać niepomiernie większe wyniki, niż przy uprawie roślin zbożowych. Poza tem doświadczenia z dziedziny hodowli zwierząt potwierdzają w całej rozciągłości, jeszcze przez naszych dziadów głoszoną tezę, o niezbędności stosunkowo dużych dawek siana łąkowego w racjonalnem żywieniu inwentarza, a temsamem niemożności całkowitego zastąpienia go paszą, pochodzącą ze zbóż lub okopowych. W obecnych warunkach chów zwierząt domowych nabiera coraz to większego znaczenia, a przeto, rolnicy polscy muszą tem baczniejszą uwagę zwrócić na łąki, plon których w wysokim stopniu jest zależnym od umiejętnego stosowania nawozów sztucznych.

Nie mniej trzeba liczyć się z tym faktem, że wszystkie pastewne rośliny łąkowe tak samo wymagają odpowiedniego zasobu pokarmów w glebie,

jak i rośliny uprawne. Niedostatek tych pokarmów sprawia, że szlachetne rośliny łąkowe zanikają, ustępując miejsca gatunkom małowartościowym, względnie nawet szkodliwym, t. j. chwastom i mchom, których zapotrzebowanie składników pokarmowych jest minimalne. Stąd więc staranne nawożenie łąk jest niezbędne, aby zwrócić glebie pokarm, który z niej corocznie usuwamy, sprzątając siano. W sianie łąkowem zabieramy glebie conajmniej tyle, a właściwie nawet więcej, niż z pól uprawnych, mineralnych pokarmów roślinnych. — Według Streckera dobry plon siana w wysokości 60 q z ha, zabiera rocznie następujące ilości składników pokarmowych: 117 kg tlenku potasu, 40 kg kwasu fosforowego, 106 kg azotu. Średni zbiór pszenicy w wysokości 25 q ziarna i 40 q słomy zabiera z ha około 50 kg tlenku potasu, 30 kg fosforowego i 60 kg azotu. Jak widzimy, dobry plon siana zabiera dwa razy tyle potasu i azotu i prawie tyleż kwasu fosforowego, co średni plon pszenicy.

Rzecz oczywista, że skuteczność nawożenia pomocniczego łąk uzależniona jest od usunięcia nadmiaru wody, właściwej uprawy mechanicznej (bronowanie, bruzdkowanie, wałowanie i t. p.) i podsiewu odpowiedniej mieszanki traw lub nawet zaorania i nowego pełnego obsiewu.

Dodatnie skutki nawożenia pomocniczego łąk ujawniają się przedewszystkiem w wzroście plonu, t. j. ilości zbieranego siana. Potwierdzenie tego faktu znajdujemy w licznych doświadczeniach, przeprowadzonych zagranicą i u nas w kraju. Z krajowych doświadczeń należy wymienić doświadczenia, wykonane przed kilkudziesięciu laty w Dublanach, oraz najnowsze z 1930 r. wzorowo przeprowadzone przez prof. politechniki lwowskiej dr. Z. Golonkę.

Wyciąg zestawień wyników tych ostatnich doświadczeń przytaczam poniżej. Dawki nawozów: 80 kg K_2O, 30 kg P_2O_5 i 15—30 kg N na hektar. Parcele wielkości 30—60 m^2 z czterokrotnem powtórzeniem.

Tablica 1.

Miejscowość	Wielkość poletek w m	Ilość powtórzeń	Łąka typu	Bez nawozu: Plon zielonej masy w kg	Bez nawozu: Błąd średni	Bez nawozu: Plon siana w q. z ha	Sól potasowa + superfosfat: Plon zielonej masy w kg	Sól potasowa + superfosfat: Błąd średni	Sól potasowa + superfosfat: Plon siana w q. z ha	Sól potasowa + superfosfat + saletrzak: Plon zielonej masy w kg	Sól potasowa + superfosfat + saletrzak: Błąd średni	Sól potasowa + superfosfat + saletrzak: Plon siana w q. z h.
I. Pokos*)												
Biłka szlachecka .	60	4	śmiałka darniowego	55,3	0,75	21,5	90,8	1,7	35,6	101,0	1,46	39,6
Dresina	30	5	wiechliny łąkowej	13,7	1,95	9,5	19,2	1,1	15,1	28,5	2,4	22,4
Drohowyże	30	4	śmiałka darniowego	14.8	0,85	11,6	25,9	0,87	20,3	28,6	0,55	22,4
Hawłowice dolne .	30	4	wyczyńca łąkowego	42,3	0,27	33,2	50,9	0,23	41,8	58,5	0,28	46,2
Hawłowice górne .	30	4	wyczyńca łąkowego	29,0	3,24	18,0	33,0	1,12	25,9	40,1	2,44	31,6
Hermanów	3o	4	wiechliny szorstkiej	51,2	2,05	40,1	59,7	0,74	46,8	63,8	1,65	50,2
Rzuchowa	60	4	trawy kupkowej	45,8	3,21	18,0	54,5	3,62	21,4	64,3	4,34	25,2
Stubno	30	4	rajgrasu francuskiego	39,3	2,32	30,8	68,5	1,43	53,7	53,3	2,86	41,8
Tyniowice	30	4	kostrzewy łąkowej i sitowia błotnego	30,1	2,64	23,6	57,2	2,96	29,2	45,0	2,86	35,3

*) Z powodu nieprzyjaznego przebiegu pogody w czerwcu i w pierwszej połowie lipca, drugie pokosy przepadły w większe ilości punktów.

Z wyników doświadczeń, zebranych w tablicy I., widzimy wyraźny wpływ nawozów sztucznych na wysokość plonu łąk.

Nie mniej ważnem następstwem działania nawozów sztucznych na łąkach, jest zmiana charakteru roślinności łąkowej i zmniejszenie ilości

gatunków roślin, rosnących na danej łące. Zjawisko to spowodowane jest tem, że poszczególne grupy roślin reagują w różny sposób na nawożenie. A więc trawy wymagają dużo azotu i potasu dla swego rozwoju, a znacznie mniej fosforu. Znowu rośliny motylkowe potrzebują przedewszystkiem kwasu fosforowego, natomiast posiadają zdolność korzystania z azotu atmosferycznego, dzięki pomocy specjalnego gatunku bakterji (t. zw. brodawkowych).

Wpływ nawożenia na roślinność łąkową, w kierunku jej ujednolicenia i stosunkowego zwiększenia ilości roślin pastewnych na niekorzyść traw kwaśnych i chwastów, wykazują liczne doświadczenia, których pewną część przytacza, w swem wyczerpującem dziele o uprawie łąk, prof. dr. Z. Golonka*). W doświadczeniach dokonanych na stacji Rothamsted, na parcelach bez nawozu, występowało 30—40 gatunków roślin, podczas gdy na nawożonych ilość gatunków spadała, a przy silnych dawkach azotu amonowego pozostało na łące 8—10 gatunków, z których znów tylko 2—3 występowały w większej ilości. W innych licznych doświadczeniach również stwierdzono, że silne nawożenie azotowe, obok fosforowo-potasowego, powoduje niesłychane uproszczenie składu botanicznego nawożonej łąki, a także przyczynia się do zwiększenia procentowej zawartości traw. Natomiast samo nawożenie fosforowopotasowe, według najnowszych doświadczeń, wpływa na wzrost ilości motylkowych, a tylko wtedy sprzyja równomienemu rozwojowi traw i motylkowych, jeżeli stosunek obu tych składników pokarmowych w zastosowanem nawożeniu wynosi mniejwięcej 1 : 3, to znaczy, jeżeli np. na 30 kg. kwasu fosforowego przypada około 90 kg. tlenku potasu. Warto podkreślić, że odpowiada to ściśle stosunkowi, jaki zachodzi między fosforem i potasem w przytoczonym na wstępie składzie plonu siana.

Na podstawie badań, przeprowadzonych przez Klapp'a, działanie nawożenia na poszczególne grupy roślin wyrażało się następująco:

*) Podręcznik Uprawy Łąk. — Dr. Z. Golonka. Toruń. 1930 r. Nakładem Pom. Drukarni Rolniczej, Sp. Akc.

Tablica 2.

Ilość łąk	Nawożenie	Trawy %	Motylkowe %	Zioła %
49	Bez nawozu	65,3	7,0	27,7
50	Fosforowo-potasowe . .	54,8	19,4	25,8
135	Pełne nawożenie mineralne	80,4	5,7	13,9
54	P K + azot w postaci soli amonowej	82,2	5.3	12,5
53	P K + azot w postaci azotniaku	79,8	6,3	13,9
10	Nadmierne nawożenie gospodarskiemi nawozami	23,6	10,4	66,0

W powyższem zestawieniu znamiennym jest wzrost zawartości ziół łąkowych (chwastów), na łąkach zasilanych nadmiernemi ilościami nawozów gospodarskich. Co się tyczy nawożenia fosforowo-potasowego, to ono podnosząc zawartość motylkowych, nie ograniczało zbytnio zawartości chwastów. Dopiero działanie pełnego nawożenia znacznie ograniczyło ilość chwastów.

Korzystny wpływ nawożenia pomocniczego na skład gatunkowy roślinności łąkowej przyczynia się równocześnie do zwiększenia wartości odżywczej siana łąkowego, a więc jego strawności i zasobności w składniki paszy. Według badań przeprowadzonych w Niemczech w sianie z łąki racjonalnie nawożonej, zawartość białka uległa zwyżce blisko o 50%, a zawartość tłuszczu podwyższyła się przeszło o 25%. Poza tem wzrosła zawartość soli potasowych, wapiennych i kwasu fosforowego, co ma duże znaczenie dla żywienia młodych zwierząt i krów mlecznych, wymagających paszy, zasobnej w te właśnie składniki.

Dla praktycznego rolnika, rozumiejącego konieczność pomocniczego nawożenia, najważniejszą jest kwestja, czy jego łąka potrzebuje nawożenia i jakiego. Często bowiem rolnicy popełniają ten zasadniczy błąd, że dają nawozy sztuczne nie na podstawie zbadania rzeczywistej potrzeby nawozowej gleby danej łąki, lecz posługując się receptami, wyczytanemi w podręcznikach lub pismach fachowych. Tymczasem jakichkolwiek stałych, wzgl. powszechnych przepisów, co do ilości i ja-

kości nawozów na łąki, nie da się ułożyć, gdyż zależnem to jest od składu chemicznego gleby, jej struktury fizykalnej oraz tego, który ze składników pokarmowych znajduje się w minimum. Z tego też powodu zarówno stwierdzanie potrzeby w nawożeniu wogóle, jak i też oznaczenie jego rodzaju, winno następować na podstawie pewnych badań. Istnieją pod tym względem 3 sposoby badań 1) wnioskowanie z charakteru roślinności łąkowej, 2) analiza chemiczna siana i 3) doświadczenia polowe.

Pierwszy z tych sposobów, najbardziej zawodny polega na powierzchownej anilizie składu botanicznego darni łąkowej. Z tego, co wyżej było powiedziane, wynika, że zbyt wielka rozmaitość w składzie roślinności łąkowej i barwność jej szaty, świadczą o niedostatku pokarmów roślinnych w glebie. To samo obfite występowanie chwastów i traw szczególnie tych, które nie znoszą, wzgl. unikają nawożenia, dowodzi konieczność zasilenia gleby nawozami. Również obecność na łące mchów jest objawem ubóstwa gleby, gdyż na zasobnej w składniki pokarmowe łące, mchy się nie trzymają, ustępując bujnie rosnącym trawom i motylkowym.

Bardziej pewny sposób oznaczania potrzeb nawozowych łąk stanowi analiza chemiczna siana, jakkolwiek zastosowanie jej jest dla rolnika utrudnione, gdyż wymaga opracowania laboratoryjnego. Poza tem, aby ocena na tej podstawie była miarodajna, niezbędnem jest branie pod uwagę również składu botanicznego roślinności, co sprawę komplikuje. Na podstawie licznych doświadczeń ustalono, że jeżeli siano łąkowe o normalnej zawartości 15% wody, zawiera tlenku potasu niżej 1%, lub kwasu fosforowego niżej 0,3%, lub wapna poniżej 0,5%, to potrzeba dostarczenia glebie jednego lub więcej tych składników jest niezaprzeczalna.

Najpewniejszą metodą zbadania potrzeby nawozowej łąki są doświadczenia polowe, chociaż przeprowadzenie ich niezawsze jest łatwe. Oprócz rozmaitości gleby, nierówności powierzchni, co wpływa na stan wody, spotykamy się zazwyczaj na łąkach z niejednolitością okrywy roślinnej. Wszystkie te czynniki mogą komplikować działanie użytych nawozów. To też warunkiem zasadniczym jest dobór odpowiedniego terenu do doświadczeń łąkowych, możliwie jednolitego co do powyższych czynników. Jeżeli na danej łące znajduje się rów lub rzeczka, należy starać się, aby poletka nawozowe położone były równolegle do koryta wody. Wielkość poletek według prof. dr. Golonki wynosić winna 25 m^2 z sześciokrotnem powtórzeniem. Wybór terenu należy uskutecznić tuż przed pierwszym pokosem, gdyż wówczas najłatwiej upatrzeć jednolity kawałek łąki.

Materjał z poletek doświadczalnych opracować można bądź przez dokładne wysuszenie i ważenie zebranego siana, bądź też ważenia zielonej masy, zaraz po skoszeniu i pobierania próbek trawy (wielkość około 3 kg) z poszczególnych poletek celem opracowania laboratoryjnego wysuszenia i zważenia suchej masy. Druga metoda jest znacznie pewniejsza, tembardziej, gdy się ją uzupełni przeprowadzeniem analizy chemicznej (na fosfor, potas, azot i wapno) i botaniczno-wagowej. Wyniki tej ostatniej wykażą, jakie zmiany zaszły pod wpływem nawożenia w wartości użytkowej siana.

Przy doświadczeniach polowych na łąkach należy brać pod uwagę, że nawożenie w pierwszym roku wpływa więcej na jakość, niż na ilość plonu, oraz, że wpływy poprzednich nawożeń mogą zaciemniać wyniki. Chcąc dokładnie przekonać się o potrzebach nawozowych danej łąki, trzeba doświadczenia prowadzić na tych samych miejscach przez lat kilka.

Przechodząc do szczegółowego nawożenia łąk nawozami sztucznemi, uważam za konieczne podkreślić, że w racjonalnym planie nawożenia nie można poprzestać wyłącznie na nawozach mineralnych, z całkowitem pominięciem używania nawozów organicznych. Mimo wszelkich niezaprzeczonych zalet działania nawozów mineralnych na łąkach, wyłączne nawożenie tychże nawozami sztucznemi przez czas dłuższy, mogłoby wywołać ewentualne obniżenie rozwoju drobnoustrojów. Należy więc co kilka lat stosować nawozy organiczne, jak obornik, kompost, gnojówka i t. p., które są dostarczycielami składników, niezbędnych dla normalnych procesów biologicznych gleby.

Z drugiej znów strony pamiętać należy, że zbyt częste i obfite używanie na łąki nawozów

organicznych ma też swe złe strony. Nadmierne nawożenie łąk obornikiem, lub gnojówką, czyni paszę łąkową mniej wartościową, pod względem odżywczym, trudną do wysuszenia i niechętnie przez bydło zjadaną. Poza tem nadmierne stosowanie nawozów gospodarskich upośledza trawy, a sprzyja rozwojowi niepożądanych, szerokolistnych chwastów. Z tego powodu najstosowniej będzie, raz na 4—6 lat, zasilać łąki organicznym nawozem, a w międzyczasie stosować nawozy mineralne.

Niezbędnym warunkiem żywotności gleby, utrzymania struktury gruzełkowatej, intensywnego wykorzystania nawozów mineralnych i t. p., a więc temsamem warunkiem pomyślnego rozwoju roślinności łąkowej, — jest obecność w glebie dostatecznej ilości wapna. Niezależnie od tego wapnowanie łąk ma specjalnie znaczenie, większe aniżeli zasilanie tym produktem pól uprawnych. Przyczyną tego jest, że rośliny łąkowe wymagają dla swego wzrostu stosunkowo dużych ilości wapnia oraz, że wapno jest najbardziej skutecznym środkiem, usuwającym kwasowość gleby, na którą w pierwszym rzędzie cierpią gleby łąkowe.

O potrzebie wapnowania łąk decydować winny badania, o których wyżej mowa, stwierdzające istotny brak jego w glebie. Do nawożenia gleb zwięzłych i zimnych nadaje się lepiej mielone wapno palone. Na glebach lżejszych, które nie tyle potrzebują wapna, dla poprawy swej struktury, ile więcej jako pożywienie dla roślin, odpowiedniejszym będzie węglan wapniowy w postaci marglu lub mielonego wapienia skalistego. Na tych ostatnich glebach wapno palone mogłoby spowodować zbyt szybki rozkład i tak szczupłych zasobów ich próchnicy.

Ilość wapna, potrzebnego do nawożenia łąk, ustalać należy indywidualnie na podstawie badań. Normalne dawki winny wynosić 10—20 q wapna palonego na ha, lub dwukrotnie większe ilości marglu, wzgl. wapienia mielonego. — Najodpowiedniejszą porą wapnowania jest jesień, w suche, pogodne dnie.

Wśród nawozów mineralnych bardzo wielkie znaczenie dla użyzniania łąk posiadają nawozy potasowe. Zważyć bowiem należy, że w sianie łąkowem znajduje się nieraz do 2% potasu, co stanowi ilość dość znaczną w porównaniu do innych składników.

Pragnąc zadość uczynić tak wysokiemu zapotrzebowaniu potasu przez rośliny łąkowe, należy dostarczać go stale w stosunkowo dużej ilości; w postaci łatwo przyswajalnej. Naogół gleby łąkowe są ubogie w potas. Najmniej zasobne w potas są z natury swej torfowiska, a następnie łąki na lżejszych przepuszczalnych gruntach oraz łąki na nisko położonych glebach zimnych, bez względu na ich zwartość. Z takich to łąk potas łatwo bywa wyługowany.

Z nawozów potasowych wchodzą w rachubę kainit, zawierający 10—12% tlenku potasu i wysoko-procentowe sole potasowe. Kwestja, kiedy używać na łąki kainit, a kiedy sole potasowe, nie została dotychczas w sposób decydujący rozstrzygnięta. Naogół wśród uczonych przeważa opinja, że w nawożeniu gleb gliniastych, mało przepuszczalnych, łąk o wysokiej wydajności oraz młodych zasiewów łąkowych, pierwszeństwo należy oddać solom potasowym. W innych wypadkach posługiwać się można kainitem.

Rozmiar nawożenia potasowego jest zależny od ilości potasu w glebie oraz od wysokości spodziewanych plonów siana. Przy dobrym plonie siana, w wysokości 60 q z ha, ilość zabranego potasu wynosi 117 kg w postaci tlenku potasu. Aby zwrócić glebie taką stratę potasu, należałoby dać około 10 q 12%-owego kainitu, lub 6 q 20%-owej soli potasowej na ha, gdyż w tych ilościach nawozów znajduje się potrzebna ilość potasu. Dla gleb zasobnych w potas, lub zasilanych żyznym namułem, ilość 4 q 20%-owej soli potasowej, lub równowartość kainitu, całkowicie wystarczy.

Chcąc utrzymać zwiększoną wydajność łąk na dłuższy okres czasu, nie możemy zapominać faktu, wybitnego wpływu nawożenia fosforem na wzrost zawartości roślin motylkowych w sianie łąkowem. Poza tem obecność fosforu, obok potasu, potęguje działanie tego ostatniego i temsamem powoduje nadwyżki plonu.

Oprócz tych zalet nawożenie fosforowe podwyższa zawartość fosforu w sianie łąkowem, co ma szczególne znaczenie dla żywienia zwierząt cię-

żarnych, potrzebujących fosforu do budowy kośćca swego płodu i młodych sztuk, dla rozwoju silnych i twardych kości. Również dla obfitej produkcji mleka, niezbędna jest pasza zasobna w fosfór. Z tego wszystkiego widzimy, jak ważną rolę odgrywa nawożenie fosforem łąk.

Z nawozów fosforowych wchodzą w rachubę głównie tomasyna i superfosfat. Tomasyna ma tę dodatnie strony, że zawiera znaczną, bo dochodzącą do 50% ilość wapna, działa powolnie, lecz długotrwale, dzięki specjalnej formie, w jakiej występuje w niej kwas fosforowy. Natomiast siła produkcyjna tomasyny jest według prof. dr. Golonki słabsza aniżeli superfosfatu. Wśród uczonych zagranicznych zdania, co do istotnej wartości nawozowej superfosfatu i tomasyny, są podzielone.

Podając cały szereg opinji i wyników doświadczeń, przemawiających, bądź na korzyść susuperfosfatu, bądź też tomasyny, dochodzi prof. dr. Golonka do następujących wniosków:

1. o wyborze jednego z tych nawozów na łąki decydować winna w pierwszym rzędzie cena za kiloprocent kwasu fosforowego; przy nieznacznej różnicy w cenie należy raczej wybrać superfosfat;

2. jest wielce prawdopodobnem, że, z wyjątkiem gleb bezwapiennych i przepuszczalnych, superfosfat dzięki przyswajalności swego fosforu i łatwości równomiernego rozmieszczania tego składnika, będzie działał korzystniej od tomasyny;

3. wykorzystanie kwasu fosforowego nawozowego jest w superfosfacie wyższe, co nie jest bez znaczenia w czasach obecnych, gdy przy drożyźnie kapitału zależy nam na szybkiem osiągnięciu wyniku z poczynionych wkładów.

Z podanej już wyżej zawartości fosforu w sianie (plon 60 q siana z ha zawiera około 40 kg. kwasu fosforowego) wynika, że dla zaspokojenia tego zapotrzebowania należy brać 250 kg 16%-owego superfosfatu lub tomasyny. Najodpowiedniejszą porą dla wysiewu tych nawozów jest jesień lub wczesna wiosna.

Z koleji przechodzimy do omówienia specjalnie aktualnej sprawy nawożenia łąk azotem.

Do niedawna zasilanie łąk azotem uważane było naogół za niepotrzebne, chyba tylko w wyjątkowych wypadkach, gdy siano jest drogie, a nawozy azotowe tanie. Tego rodzaju mylna opinja pochodziła z wadliwości doświadczeń z azotowem nawożeniem łąk, wskutek czego, wyniki otrzymywano niezadawalające. Wadliwość ta tkwiła przedewszystkiem w stosowaniu zbyt niskich dawek nawozów azotowych. Następnie, stosując te nawozy, nie przeciwdziałano za pomocą wczesnego i częstego koszenia łąk, nadmiernemu wzrostowi traw, które dzięki nawożeniu azotowemu, wyrastały zbyt wysoko, zagłuszając rośliny motylkowe. Częste zatem koszenie łąk obficie azotem zasilanych, jest zasadniczym warunkiem należytego wykorzystania tego nawozu. Ochrania ono istnienie niskich traw i roślin motylkowych, a więc roślin najwięcej w białko zasobnych, przez co zwiększa ilość tego składnika w sianie.

Istnieje cały szereg okoliczności, w których zastosowane nawożenie azotowe daje pomyślne wyniki, co zostało potwierdzone w licznych doświadczeniach. Do okoliczności tych zaliczyć należy wypadki, gdy roślinność łąkowa mało zawiera roślin motylkowych, a gleba jest słabo próchniczna. Również wówczas, gdy na łące jest nadmiar motylkowych (ponad 50%), dodatek azotu jest nader wskazany.

Wprost koniecznym jest nawożenie azotem młodych zasiewów łąkowych, które nie rozwijają się należycie przy braku zapasu łatwo przyswajalnych związków azotowych gleby. Pozatem uzasadnionem być może nawożenie azotowe obok fosforowo-potasowego, przy zagospodarowywaniu trawiastych nieużytków, porosłych mało kulturalnemi trawami.

Nie bez znaczenia jest dodatni wpływ nawożenia azotowego, jako pewnej ochrony traw łąkowych, przed zgubnem działaniem spóźnionych kwietniowych i majowych przymrozków oraz przed posuchą, co znalazło potwierdzenie w licznych doświadczeniach niemieckich.

Oprócz korzystnego wpływu działania azotowego nawożenia na wysokość plonu siana i na skład botaniczny darni łąkowej, nawożenie to podwyższa procentową zawartość białka i tłuszczu w sianie. Zawartość tych składników wzrasta wraz z nawożeniem i częstością koszenia. Raum

otrzymał w I. pokosie łąk dwukrotnie koszonych, 12,5% białka surowego, w II. pokosie — 15,6%. Na łąkach silniej nawożonych (powyżej 100 kg N na ha) i 3—6-krotnie koszonych, ilość białka surowego wzrosła do 20,6%. Podobnie przedstawia się sprawa z zawartością tłuszczu. Knieriem znalazł na łące 5-cio krotnie koszonej, nienawożonej azotem — 3,73, przy silnych dawkach azotu — 4,27% tłuszczu w suchej masie siana. Z doświadczeń Gisevius'a wynika, iż 3-krotne koszenie zwiększało plony widocznie i wybitnie, ale tylko przy silnem nawożeniu azotowem.

Z pośród nawozów azotowych do nawożenia łąk nadają się niemal wszystkie znane nawozy. Najmniej odpowiednią jest tu saletra chilijska, która, choć działa szybko, lecz psuje strukturę gleby. Również siarczan amonu mniej się nadaje na łąki, gdyż zakwasza glebę i oddziaływuje nierównomiernie na poszczególne trawy. Najbardziej odpowiednim nawozem na łąki, działającym korzystnie na własności gleby i na roślinność, jest azotniak. Warunkiem jego skutecznego działania jest użycie go przy suchej pogodzie na jesieni lub bardzo wcześnie, przed obudzeniem się wegetacji na wiosnę.

Nawozy azotowe można stosować z powodzeniem, zarówno jednorazowo na wiosnę, jak też w kilku dawkach w ciągu roku.

Co się tyczy wysokości dawek nawozów azotowych, to na gruntach niezasobnych w azot, należy, poza niewielkiemi ilościami obornika, lub kompostu, dawanemi co 3—4 lat, wysiewać corocznie 60—100 kg. azotu na ha. Trzecią część (20 do 35 kg N) winno dawać się na jesieni, równocześnie z fosforowo-potasowem nawożeniem, najlepiej w postaci 100—175 kg azotniaku. Na wiosnę dajemy dalszą część w postaci 135—235 kg „Nitrofosu". Po I. pokosie daje się ostatnią porcję równą poprzedniej.

Z. Makowski.

Zasiłek ciekły dla drzew owocowych.

Oprócz stosowania gnojówki, w rolnictwie nie używamy nawozów ciekłych. Natomiast w ogrodnictwie stosujemy je i to zarówno w warzywnictwie, jak w sadownictwie. W ostatnim wypadku bywa to wtedy, gdy musimy doraźnie zasilić rośliny sadowe, np. po obfitem zawiązaniu. Bo inaczej kilkadziesiąt procentów młodych owoców opadnie. Przytem pomagamy roślinie podwójnie, gdyż dostarczamy i tak potrzebnej w swym okresie wody. Bywa też, że mamy ziemię pod drzewami w murawie a zapóźno na jej przyoranie, gdyż grozi to osuszeniem roli. Następnie mogą być międzyplony, uniemożliwiające zadanie nawozów mineralnych, wymagających (oprócz saletry) przykrycia ziemią. W tych to wypadkach używamy nawożenia ciekłego. Skreślający niniejsze uwagi zaaplikował takie zasilanie w starym, zdawna nienawożonym i w darninie pozostawionym sadzie czereśniowym 40-letnim. Owoce, które są zwykle wielkości czarnej kwaśnej wiśni, osiągnęły niebywałą wielkość renklody zielonej. Dodajmy, że w ub. roku 1 kg wczesnych czereśni osiągnął w Warszawie cenę 5 zł, a wtedy zrozumiemy, że takie nawożenie się opłaci. Bardzo korzystne jest też zasilanie agrestów, jako najpierwszych owoców, po nich zaś — porzeczek i malin.

Jakich nawozów mineralnych potrzebują drzewa owocowe, podaliśmy w lutowym numerze „Nawozów Sztucznych". Opieramy się przytem o metodę nawożenia systemem Steglichra. Tu podamy samą technikę wykonania tej czynności oraz wymienimy dawkowanie receptowe dla tych, którzy nie zdołali jeszcze zaznajomić się z tą metodą, a nawozić muszą.

Technika jest b. prosta. Nieco poza obwodem korony drzewa robimy żelaznym drągiem lejkowate otwory, głębokości 0,5 m. W te to otwory wlewamy przygotowaną polewkę nawozową i takowe przykrywamy cegłami. Zalewanie bowiem owych dołków powtarzać można co parę tygodni, aż do miesiąca lipca włącznie. Ilość

owych otworów zależna jest od wielkości drzewa i jego potrzeb nawozowych. Na 20-letnie drzewo najmniej trzeba dać tyleż litrów polewki jednorazowo. Soli potasowych liczy się najmniej 1,5 kg, superfosfatu — 0,5 kg na drzewo tego wieku. Dawanie nawozów ciekłych po zbiorze owoców, np. w lipcu, ma na celu przygotowanie drzewa do zawiązywania pąków kwiatowych. Owo zawiązywanie pąków u niektórych drzew zaczyna się już w lecie. Co do rozcieńczenia płynu, to im ono większe, tem lepiej. Jeśli chodzi o saletrę sodową, to mamy ją w kraju — syntetycznego pochodzenia, o zawartości 16% azotu (Chorzów). Tej lub wapniowej, również krajowego wyrobu (Mościce), użyjemy w końcu maja na powierzchnię ziemi, rozsypując w ilości 1,5 kg pod stare drzewo owocowe, zajmujące 1 ar. Najlepiej zmieszać ją przedtem z suchą ziemią dla równomierniejszego rozdzielenia i dawać nie odrazu wszystko, lecz dwu lub trzykrotnie w odstępach parotygodniowych. By uniknąć jej wyługowania u drzew młodych, a więc płytciej zakorzenionych, saletrę dajemy za pogody, nie rokującej szybko deszczu, co pod koniec maja często już bywa. Dawanie saletry wapniowej jest wskazane pod pestkowe, winorośl i agrest, — jako rośliny wybitnie wapnobiorcze.

Przypominamy, że najwięcej azotu potrzebuje brzoskwinia i jabłoń, że azotu i potasu potrzebują drzewa na wiosnę, a fosforu głównie pod koniec lata. Ale dla celów praktycznych i z powodu niefrasobliwości o wyługowanie tegoż (silne sorbowanie i głębokie ukorzenienie drzew), dajemy fosfor razem z innemi na wiosnę.

Inż. K.

Obornik a nawozy sztuczne w świetle doświadczeń polowych wykonanych w Danji za okres lat 28.

W ostatnich latach, w związku z kryzysem jaki przeżywa nasze rolnictwo, coraz częściej na łamach prasy rolniczej rozważana jest sprawa obniżenia kosztów produkcji. W dziedzinie nawożenia zaleca się nawrócić do nawozów organicznych, a przedewszystkiem do obornika, przy równoczesnem obniżeniu stosowania nawozów sztucznych. Łącznie z tem nie brak lepszych lub gorszych artykułów, mających na celu wykazanie przewagi nawozów naturalnych, nad nawozami sztucznemi. Spotykamy tu wszystkie ogólnie znane argumenty, które choć wyprowadzają się z czasów Thaer'a (1752—1828), to jednak po pewnym odświeżeniu podawane są rolnikom jako nieledwie że rewelacyjne odkrycia. I tak poza stwierdzeniem, że nawozy organiczne, oprócz dostarczenia roślinom składników pokarmowych, polepszają fizykalne własności gleby, oraz podwyższają jej biologiczną czynność, wysuwa się obecnie, jak narazie dość mglistą jeszcze teorję o wpływie koloidalnych składników obornika i kompostu na rozwój systemu korzeniowego roślin.

Tu, jak i zawsze, sedno sprawy polega na tem, jakiej wartości materjał doświadczalny bierze się za podstawę do wnioskowania, tem bardziej, — do wyprowadzenia pewnej teorytycznej koncepcji.

Gdy zadamy sobie trud przeglądnięcia dotychczasowych naszych danych doświadczalnych, szukając tam oświetlenia sprawy porównawczej wartości nawozów naturalnych i nawozów sztucznych, to przekonamy się rychło, że wymieniony materjał nietylko nie zezwala na wyciągnięcie mniej, lub więcej daleko idących wniosków, lecz zgoła nie upoważnia do podobnych porównań.

Spotykamy się jedynie w wypowiedzianemi ustnie lub piśmie pojedyńczemi obserwacjami rolników praktyków. Obserwację te, mając nieraz znaczenie ściśle lokalne, nie mogą służyć za podstawę przy rozważaniu tak kardynalnego zagadnienia.

Właśnie ze względu na aktualność i doniosłość poruszonego zagadnienia, ciekawem jest podać do wiadomości ogółu rolniczego poważny dorobek duńskich placówek naukowo-doświadczal-

nych. Mamy tu na względzie doświadczenia trzech duńskich stacji doświadczalno-rolniczych. (Askov, Lyngby i Aarslev) nad porównaniem obornika i nawozów sztucznych, prowadzonych w kilku płodozmianach od roku 1894.[1]) Odnośne sprawozdania obejmuje materjał za okres 28 lat (1894—1922), 16-tu lat oraz 11-tu lat.

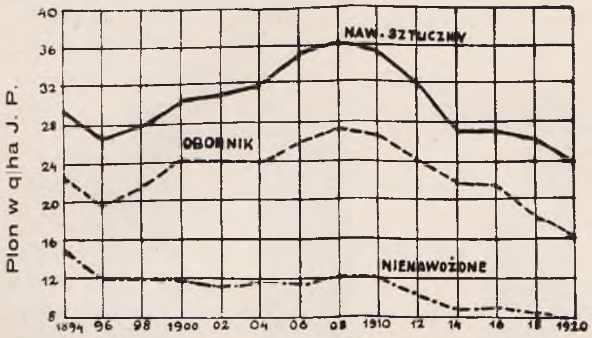
Doświadczenia te, jako długoletnie, oraz wykonywane w jednostajnych warunkach glebowych i płodozmianowych, zasługują na obszerniejsze ich zreferowanie co uczynił C. Blom, w czasopiśmie „Die Ernährung der Pflanze" (B. D. 27. Heft. 8. kwiecień 1931), za którym materjał ten podajemy poniżej.

Zaczniemy więc od doświadczeń prowadzonych na stacji w Askov od roku 1894 na dwóch rodzajach gleb, — gliniastej i piasczystej. Na glebie gliniastej przyjęty był do roku 1907 płodozmian pięcioletni, zaś od roku 1908 czteroletni, podczas gdy na glebie piasczystej przez cały okres trwania doświadczeń stosowany był płodozmian czteroletni. Jednak przy zestawieniu wyników, uwzględniają sprawozdawcy w obydwóch wypadkach płodozmian czteroletni, a mianowicie: 1) dla gleb gliniastych żyto, okopowe (w połowie ziemniaki, w połowie buraki ćwikłowe), owies i koniczyny;

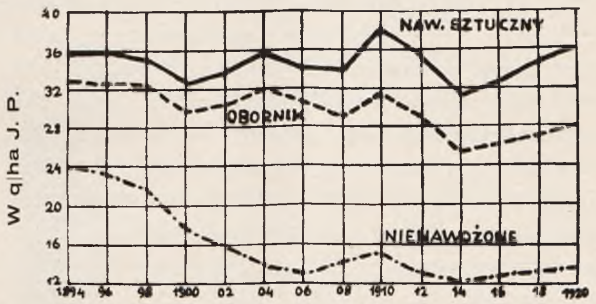
2) dla gleb piasczystych — to samo, jedynie z tą różnicą, że w niektórych latach zamiast ko-

Doświadczenia z obornikami i nawozami sztucznemi 1884—1922

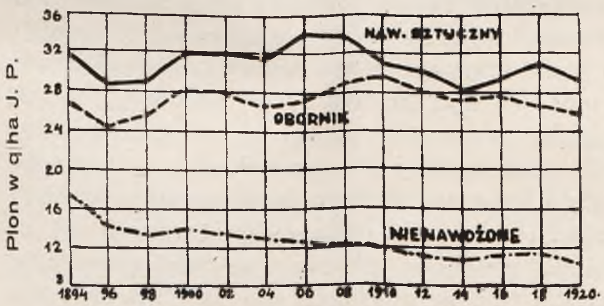
Askov. Gleba piasczysta.
Płodozmian: żyto, buraki ćwikłowe, owies i koniczynę



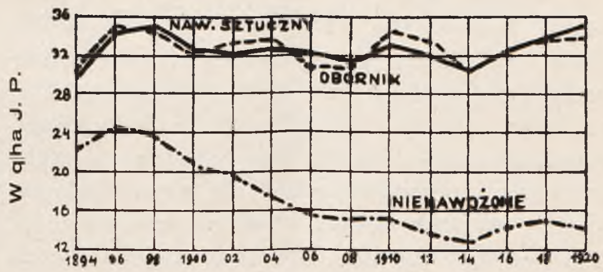
Askov. Gleba gliniasta.
Płodozmian: Żyto, buraki ćwikłowe, owies i koniczyna



Askov. Gleba piasczysta.
Płodozmian: żyto, kartofle, owies, koniczyna.



Askov. gleba gliniasta.
Płodozmian: Żyto, kartofle, owies i koniczyna



[1]) 208 i 214. Bericht der Staatlichen dänischen Versuchstätigkeit im Pflanzenbau; „Düngungsversuche auf den Versuchstationen Askov und Lyngby" von Karsten Jversen względnie „Düngungsversuche auf der Versuchstation Aarslev 1911—1926" von N. A. Hansen.

niczyny stosowana była mieszanka motylkowych (groch, koński bób).

Na obydwóch glebach stosowany był następujący schemat doświadczeń: 1) bez nawożenia 2) obornik 3) pełne nawożenie nawozami sztucznemi. Wielkość poletek doświadczalnych wynosiła przy glebach gliniastych od 70 do 110 m², zaś przy glebach piasczystych 55 m.² Wszystko minimum w trzech powtórzeniach. Wysokość dawek nawozu naturalnego i nawozów sztucznych przedstawia się jak następuje: 1) obornik dodawano co roku w wysokości 9 000 kg na hektar. 2) Natomiast nawozy sztuczne w ilościach na ha: 260 kg saletry sodowej naturalnej, 160 kg superfosfatu 18%, oraz 300 kg kainitu, względnie 100 kg 37%-owej soli potasowej. W sumie reprezentuje to te same ilości składników pokarmowych, jakie zawarte są w wymienionej dawce obornika. Celem umożliwienia osiągnięcia średnich liczb dla każdego czteroletniego okresu płodozmianowego, i wogóle porównywalności uzyskanych zwyżek niezależnie od charakteru rośliny, wszystkie plony wyrażane były w jednostkach pokarmowych, przyjmując, że jednostka ta równa się 0,70 wartości skrobiowej. Wypada wtedy, że 1 kg żyta = 1,2 kg owsa = 1,1 kg suchej substancji buraków = 2,5 kg siana = 5 kg słomy = 1 J. P. (jednostka pokarmowa).

Wyniki tego doświadczenia przedstawione są na załączonych wykresach (str. 125), przyczem każdy punkt poszczególnej krzywej reprezentuje przeciętny plon z c z t e r e c h p ł o d ó w, za okres czterech lat, wyrażony w jednostkach pokarmowych, — oprócz tego podajemy w osobnej tablicy, przeciętne plony dla poszczególnych płodów za cały okres trwania doświadczenia (1894—1922), również wyrażone w jednostkach pokarmowych.

Jak wynika z tablicy 1. plony wszystkich płodów, za wyjątkiem ziemniaków, uzyskane na samych nawozach sztucznych i to zarówno na glebach gliniastych jak i piasczystych, nietylko dorównywują plonom uzyskanym na oborniku, lecz wyraźnie je przewyższają. W odniesieniu do ziemniaków, nadmieniają sprawozdawcy, że pewna depresja plonu przy nawożeniu sztucznem, spowodowana być mogła przez domieszki chloru w niskoprocentowym kainicie. Jest to bardzo prawdopodobne, ponieważ w latach późniejszych, przy zastąpieniu kainitu przez wysokoprocentowe sole potasowe, plon ziemniaków wykazuje zwyżkę.

Tablica 1.

Przeciętne plony poszczególnych płodów za okres lat 1894—1922. w q/h. Jednost. pokarm.

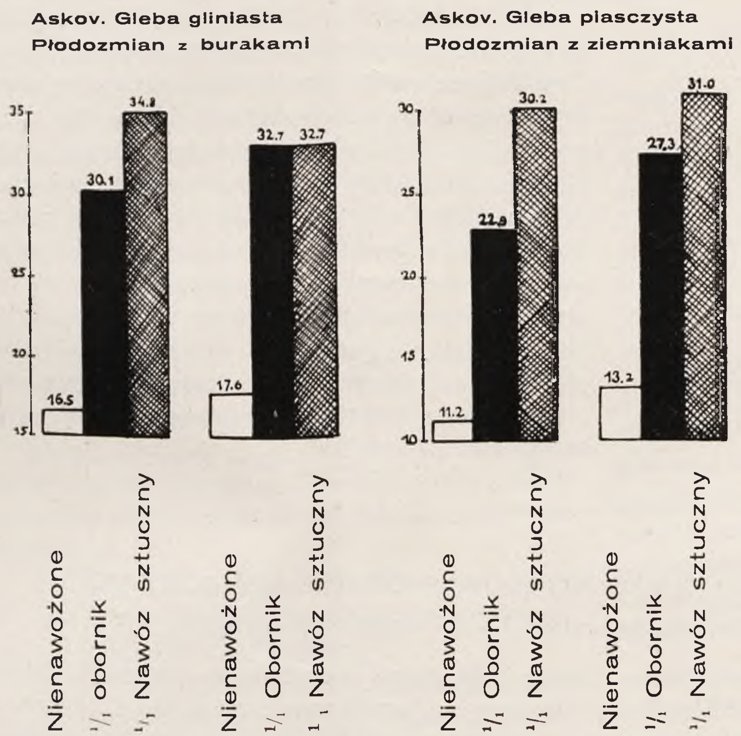
		bez nawozu	1/1 obornik	1/1 nawóz sztuczny
Askov. Gleba piasczysta	Żyto	13,6	20,3	30,8
	Buraki ćwikł.	15,0	35,9	45,7
	Ziemniaki	22,7	53,6	49,0
	Owies	9,4	17,5	23,6
	Siano	7,0	18,0	20,5
Askov. Gleba gliniasta	Żyto	16,3	26,0	32,2
	Buraki ćwikł.	19,0	48,8	55,8
	Ziemniaki	23,5	58,7	47,0
	Owies	15,2	24,6	27,8
	Siano	15,3	21,2	23,6

Jeżeli porównamy ze sobą (patrz graficzne zestawienie str. 127) przeciętne zbiory wszystkich płodów, w płodozmianie z burakami (dla obydwóch gleb), uzyskane na poletkach obornikowych i nawozach sztucznych, to przekonamy się, że przy nawożeniu samemi nawozami sztucznemi uzyskujemy znacznie wyższy efekt, niż przy stosowaniu obornika. W rozpatrywanym wypadku zwyżki uzyskane na poletkach z nawozami sztucznemi wynoszą od 470 (gleby gliniaste) do 730 (gleby piasczyste) kg na ha w jedn. pokarm. W płodozmianie z ziemniakami, w wypadku gleby gliniastej, średnie plony, uzyskane na oborniku i nawozach sztucznych, utrzymują się na jednej wysokości, natomiast na glebie piasczystej średni plon na nawozach sztucznych przewyższa plon z obornika o 370 jedn. pokarm./na. Już z tego porównania wynika, że *zarówno na glebie gliniastej, jak i na glebie piasczystej, utrzymywanych w przeciągu 28 lat bez dodatku nawozów organicznych, a jedynie zasilanych nawozami sztucznemi, plony zbóż, okopowych i motylkowych nietylko nie wykazują żadnej depresji, lecz przeciwnie wykazują wyraźne zwyżki w porównaniu do plonów uzyskiwanych na oborniku* w tymże okresie czasu i na tych samych glebach.

Gdy przyjrzymy się bliżej wykresom 1—4 (str. 125) to zauważymy, że z małemi odchyleniami krzywe plonów z poletek obornikowych oraz poletek zasilanych nawozami sztucznemi przebiegają dość równolegle. Jednak, jak widzimy, krzywa dla nawozów sztucznych stale wybija się na pierwsze miejsce. W przeciwieństwie do tego plony z poletek nienawożonych stale maleją, co nie wymaga tłomaczenia.

Powyżej przedstawione wyniki doświadczeń stacji doświadczalnej Askov nie są odosobnione,

Przeciętne plony w latach 1894—1922 w q/ha J. P.



albowiem podobne doświadczenia, przeprowadzone na stacjach w Lyngby (1910—1921) i w Aarslev (1911—1926), dają nam zupełne analogiczny obraz.

W Lyngby doświadczenia te przeprowadzono w płodozmianie następującym: żyto, jęczmień, buraki, owies i mieszanka na zielono. Szemat doświadczenia: a) bez nawozu, b) 1/2 obornika, c) 1/1 obornika, d) 3/4 obornika i 1/4 nawozów sztucznych, e) 1/2 obornika i 1/2 nawozów sztucznych, f) 1/1 nawozu sztucznego i g) 1/2 nawozów sztucznych.

Wysokość dawek nawozów naturalnych wynosiła rocznie na ha; *10,000 kg* obornika plus 3,000 kg gnojówki. Dawki nawozów sztucznych (N. P. K.) w sumie reprezentują równowartość składników odżywczych zawartych w oborniku, dla każdej kombinacji doświadczalnej.

Wielkość poletek doświadczalnych wynosiła 50 m.[2] Powtórzeń 6. Sposób obliczenia plonów, jak poprzednio, w jednostkach pokarmowych (J. P).

Najgłówniejszy wynik tego doświadczenia jest następujący; *plony uzyskane na 1/2 dawki nawozów sztucznych przewyższały plony uzyskane na pełnej (1/1) dawce obornika.* Przy pełnej dawce nawozów sztucznych różnica w plonach, na korzyść tychże, jest jeszcze wyższa. Analogiczny wynik otrzymano w doświadczeniach stacji doświadczalnej w Aarslev. Odnośny materjał liczbowy dla tych ostatnich doświadczeń podajemy w tablicy 2 (str. 128).

W ostatecznym wyniku, na podstawie całokształtu materjału doświadczalnego trzech wymienionych stacji, przychodzą sprawozdawcy do wniosku ogólnego, że dla rozpatrywanych konkretnych warunków glebowych i płodozmianowych, *dla okresu lat 28, działanie obornika wynosiło 50% działania pełnego nawożenia sztucznego (N. P. K.)*

W ostatnim rozdziale referowanego sprawozdania, znajdujemy materjał badawczo doświadczalny dotyczący sprawy wpływu nawożenia obornikowego na biologiczne procesy glebowe i to w porównaniu do poletek zasilanych wyłącznie nawozami sztucznemi.

Badania te obejmują ten sam czasokres, co i omawiane doświadczenia (28 lat).

Otóż wynik tych badań jest nader interesujący, albowiem okazuje się, że kompletne pozbawienie gleb doświadczalnych, przez tak długi okres czasu, nawozów organicznych, w żadnym wypadku nie obniżyło stopnia czynności biologicznej tych gleb, a nawet przeciwnie, niejednokrotnie dało się zauważyć intensywniejszy przebieg procesów biologicznych, właśnie na poletkach zasilanych wyłącznie nawozami sztucznemi.

Tablica 2.

Średnie plony w doświadczeniach z Askov, Lyngby i Aarslev.

Doświadczenie	Nienawożone	½ Obornik	1/1 Obornik	1½ Obornik	½ Naw. Sztucz.	1/1 Naw. Sztucz.
Askov. Piasczyste						
Buraki ćwikłowe	11,2		22,9			30,2
Nadwyżka nad nienawożonemi			11,7			19,0
Askov. Piasczyste						
Kartofle	13,2		27,3			31,0
Nadwyżka nad nienawożonemi			14,1			17,8
Askov. Gliniaste						
Kartofle	17,6		32,7			32,7
Nadwyżka nad nienawożonemi			15,1			15,1
Lyngby	22,6	29,2	34,1		35,3	41,8
Nadwyżka nad nienawożonemi		6,6	11,3		12,7	19,2
Aarslev A.	24,2	32,27	35,09		35,61	
Nadwyżka nad nienawożonemi		8,07	10,89		11,41	
Aarslev B.	27,4		39,41	41,88		42,63
Nadwyżka nad nienawożonemi			12,01	14,48		15,23
Aarslew C.	22,94	30,28	34,56	37,51	34,10	38,46
Nadwyżka nad nienawożonemi		7,24	11.62	14,57	11,16	15,52
Aarslev D.		34,44				38,56

Podając powyższy materjał do wiadomości naszych rolników, pragniemy zaznaczyć, że nie jest intencją naszą zaprzeczenie racjonalności użycia nawozów naturalnych, tem bardziej wysunięcie tezy wyłącznego stosowania nawozów sztucznych, albowiem niewątpliwie te dwa czynniki podniesienia kultury roli pozostaną nadal obok siebie. Podajemy jedynie fakty tak, jak przedstawiają się one w świetle wieloletnich doświadczeń duńskich. Chodzi nam jedynie o to, że przy rozstrzygnięciu zagadnień natury głębszej i ogólniejszej, należy posługiwać się materjałem przynajmniej tej samej wartości, jak przytoczony powyżej. Jest to dla naszych warunków o tyle aktualne, że niestety nasz dotychczasowy materjał doświadczalno-rolniczy, pozostawia bardzo dużo do życzenia, a to przedewszystkiem z racji wadliwej organizacji naszego doświadczalnictwa. W tej atmosferze często się spotykamy z dość pochopnem wyciąganiem wniosków natury ogólniejszej na podstawie luźnych danych cyfrowych, wartość i pochodzenie których nasuwa nieraz pewne zastrzeżenia.

P. T.

Zasadnicze uwagi o stosowaniu nawozów sztucznych, w łączności z uwzględnieniem reakcji gleby.

W nr. 7 „Zentralblatt für die Kunstdünger-Industrie" spotykamy ciekawe uwagi prof. Engelsa o potrzebie i konieczności uwzględnienia odczynu gleby przy stosowaniu nawozów sztucznych, w szczególności zaś nawozów azotowych. Uwagi te, jako bardzo aktualne, streszczamy poniżej.

Stosowany nawóz powinien składem swoim (formą składnika pokarmowego) odpowiadać danym warunkom glebowym. Ta sama ilość składnika pokarmowego (dodana w różnych formach), w zależności od gleby i rośliny, w równych zresztą warunkach, wyda wręcz odmienne rezultaty. Mamy na myśli tą samą ilość azotu w formach saletrzanej, amonowej lub saletrzano-amonowej, kwas fosforowy w formie superfosfatu lub tomasyny.

Badania ostatnich lat wykazują, że różnice w działaniu różnych nawozów polegają głównie na różnej reakcji gleby, względnie na różnej zasobności gleb w wapno. Dużą rolę odgrywa także fakt fizjologicznej kwasowości lub zasadowości nawozów, względnie kwaśny, lub zasadowy charakter chemiczny używanych nawozów.

Twierdzenie powyższe najlepiej poprzeć przykładami. Saletra wapniowa, saletra sodowa (syntetyczna), lub identyczna z nią saletra chilijska, są nawozami chemicznie obojętnemi, t. j. roztwory

wodne tych nawozów nie są ani kwaśne, ani zasadowe. Działanie jednak tych nawozów na odczyn gleby jest inne. Z nawozów tych rośliny pobierają skwapliwie część saletrzaną, a pozostają w ziemi zasadowe składniki sód i wapno. Składniki te, wraz z wilgocią gleby (ew. także dwutlenkiem węgla), zamieniają się na wodorotlenki (ługi) o wybitnych własnościach alkalicznych. Z tego względu saletrę sodową np. uważa się za nawóz fizjologicznie zasadowy (alkaliczny). Saletra wapniowa posiada ten sam charakter. — Z tegu też względu, także na glebach kwaśnych, należy spodziewać się korzystnego działania tych saletr.

W przeciwieństwie do nawozów saletrzanych, nawozy czysto amonowe (siarczan amonowy, chlorek amonowy czyli salmiak) posiadają charakter fizjologicznie kwaśny. Z nawozów tych rośliny pobierają zasadowy składnik (amonjak), pozostawiając w glebie część kwasową. Z tego też względu, na glebach kwaśnych lub skłonnych do zakwaszania, stosownie tych nawozów bez uprzedniego wapnowania tych gleb nie byłoby wskazanem.

Celem zneutralizowania do pewnego stopnia zakwaszającego działania chlorku amonowego, czyli salmiaku, dodaje się do tego nawozu wapno (w formie węglanu). Tak powstają niemiecki „Kalkammon" i polski „Wapnamon".

Poza nawozami czysto saletrzanymi i czysto amonowymi wytwarza się nawozy azotowe, które zawierają azot po połowie w postaci saletrzanej i amonowej.

Do tego rodzaju nawozów zalicza się angielski „Nitrochalk", niemiecka „Kalkammonsalpeter" i polski Saletrzak oraz Nitrofos.

Nawozy te wykazują dobre działanie prawie na wszystkich glebach i dlatego cieszą się dużem wzięciem. Chodzi o to, że w wielu wypadkach trudno jest w praktyce rolniczej orzec, jaka forma azotu w danych warunkach będzie najwłaściwsza. Przy użyciu więc nawozów saletrzano-amonowych ponosi rolnik najmniejsze ryzyko, gdyż daje do ziemi obydwie formy azotu naraz, które mogą lekko alkalizować, względnie bardzo lekko zakwaszać, w zależności od tego, jaka forma azotu zostaje szybciej pobierana. Nawozy te gwarantują także skuteczność działania w zmiennych warunkach pogody. O ile w nawozach tych, jak np. w saletrzaku znajdują się także dość znaczne ilości wapna (w formie węglanu wapnia), to skuteczność ich działania na różnych glebach jest zapewniona.

W ostatnich czasach, nauka coraz częściej, przychodzi do przekonanie, że wapno stanowi podłoże kultury gleb. Na gleby z natury bogate w wapń, względnie na gleby co jakiś czas wapnowane, nadają się także fizjologicznie kwaśne nawozy azotowe, wykazujące przytem dobre działanie.

Do grupy nawozów amonowych zalicza się także Azotniak. Niemniej jednak, jak wiadomo, azotniak nietylko, że nie jest nawozem fizjologicznie kwaśnym, lecz wprost przeciwnie jest nawozem wybitnie alkalicznym, a to dzięki zawartości wolnego wapna palonego (tlenku wapniowego). Azotniak, wbrew dawniejszym mniemaniom, z dobrym skutkiem może być stosowany na wszystkich glebach, więc i na glebach kwaśnych. Stwierdzają to dość liczne badania w ostatnich czasach.

Należy podkreślić, że wszędzie tam, gdzie przekroczony został pewien stopień kwasowości gleby, należy ją koniecznie wapnować. Jednakże powinno się pamiętać, że istnieje cały szereg nawozów, które obok głównego składnika pokarmowego (azot, fosfor) posiadają także znaczne ilości wapna, które czasem może zaoszczędzić wapnowanie, względnie niedopuszczać do silniejszego zakwaszania.

Do tych nawozów na rynku polskim należą z nawozów azotowych: Azotniak, Saletrzak, Saletra wapniowa i Wapnamon, z nawozów zaś fosforowych — Tomasyna. Najwęcej wapna zawiera azotniak, potem następuje tomasyna.

Reakcja więc gleby, względnie zasobność gleby w wapno, muszą być brane pod uwagę przy układaniu planów nawożenia, aby w danych warunkach osiągnąć najlepsze działanie nawozów i najlepszy efekt w plonach.

DZIAŁ HANDLOWY

CENY NAWOZÓW AZOTOWYCH PRODUKCJI PAŃSTWOWEJ FABRYKI ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH W CHORZOWIE.

Sezon wiosenny 1931 r. w okresie od lutego do maja włącznie.

Ceny podane niżej są obliczone już po potrąceniu bonifikat, udzielonych w bieżącym sezonie rolnictwu przez Rząd. Są to ceny łącznie z opakowaniem, loko wagon fabryka Chorzów. Przy cenach kredytowych należy rozumieć kredyt do 31-go października br. *Przy kupnie saletry sodowej syntetycznej można korzystać z kredytu do dnia 15-go grudnia b. r.*

	W złotych za 1 kg azotu				W zł za 100 kg towaru	
	AZOTNIAK mielony o zawartości ca 22 proc. azotu		AZOTNIAK granulowany o zawartości ca 23 proc. azotu		AZOTNIAK mielony o zawartości ca 16 proc. azotu	
	za gotówkę	na kredyt	za gotówkę	na kredyt	za gotówkę	na kredyt
Maj . . .	1.61	1.70	1.81	1.90	27.—	28.60

	W złotych za 100 kg towaru							
	SALETRA SODOWA		SALETRZAK		NITROFOS		WAPNAMON	
	za gotówkę	na kredyt	za gotówkę	na kredyt	za gotówkę	na kredyt	za gotówkę	na kredyt
Maj	44.50	z doliczeniem oproc. podług stopy Banku Polskiego plus 1 proc. p.a.	28.40	29.60	28.40	29.60	25.62	26.80

Podane wyżej ceny wapnamonu rozumieją się przy wysyłce towaru luzem. — Wapnamon wysyła się również w workach za dopłatą zł 1,90 od worka.

Przy kupnie Wapnamonu za gotówkę rolnik otrzymuje sconto w wysokości 4%.

Przy kupnie Nitrofosu na kredyt, na życzenie, może być kredytowany również koszt transportu za dopłatą 4% od ceny kredytowej.

TERMINOWOŚĆ DOSTAWY NAWOZÓW SZTUCZNYCH.

Na życzenie Dyrekcji Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie podajemy do wiadomości naszych czytelników, że obecnie przy zamawianiu nawozów, nie należy się obawiać nieterminowej dostawy, ponieważ fabryka chorzowska załatwia wszystkie zamówienia otrzymane i zapłacone jednego dnia do godz. 9-ej rano, w ciągu 24 godzin, tj. nie później jak dnia następnego. Dotyczy to następujących nawozów:

Azotniaku mielonego, olejowanego, o zawartości 21—22% N
Azotniaku mielonego, nieolejowanego (do niszczenia chwastów) o zawartości 21—22% N
Azotniaku granulowanego o zawartości 22—23% N
Saletry sodowej syntetycznej „ 16% N
Saletrzaku „ 15,5% N
Wapnamonu „ 16% N

Opóźnienie w dostawie, przy terminowem pokryciu, może więc powstać tylko z winy kolei. Przeciwko szkodzie, powstałej wskutek możliwego opóźnienia dostawy, można się zastrzedz, zlecając fabryce chorzowskiej ubezpieczenie terminu dostawy, co pociąga za sobą bardzo niewielkie koszta.

W marcu br., z powodu wielkiego napływu zamówień, fabryka w Chorzowie była zmuszoną

wstrzymać na krótki przeciąg czasu przyjmowanie zamówień na saletrzak i wapnamon. Obecnie wszystkie poprzednie zamówienia zostały wykonane i nowe dyspozycje na saletrzak i wapnamon są również wykonywane bez żadnych ograniczeń, tak co do ilości, jak i terminu wysyłki.

Ponieważ późną wiosną ma niejednokrotnie miejsce specjalne terminowe zapotrzebowanie na syntetyczną saletrę sodową, fabryka chorzowska rozmieściła powyższy produkt w szeregu składów, położonych w różnych częściach kraju, wskutek czego ma możność załatwienia każdego zamówienia indywidualnie przez wysyłkę z miejscowości najbliżej położonej do wskazanej w zamówieniu stacji odbiorczej.

Składy syntetycznej saletry sodowej znajdują się:

w Chorzowie
„ Herbach Polskich
„ Herbach Śląskich
„ Kowalewie na Pomorzu
„ Strzybnicy
„ Skalmierzycach
„ Krakowie
„ Lwowie.

PAŃSTWOWA FABRYKA ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH W MOŚCICACH.

Cennik na saletrę wapniową zawierającą 15,5% N na okres sezonu wiosennego 1931 r.

I. Cena:

a) *przy wysyłce towaru w partjach cało i pół wagonowych* franco wagon każda stacja normalno torowej kolei na terenie Rzeczyposp. Polskiej oraz franco wagon każda stacja normalno torowej kolei na terenie W. M. Gdańska — wraz z opakowaniem i bezprocentowym kredytem do 15 grudnia b. r.

ZŁ. 400.— ZA 1-ą TONĘ

b) *przy wysyłce drobnicowej* franco wagon fabryka w Mościcach wraz z opakowaniem i bezprocentowym kredytem do 15 grudnia b. r.

ZŁ. 383.— ZA 1-ą TONĘ

II. Zapłata:

Równocześnie z udzieleniem zamówienia gotówką lub wekslami rolników z żyrem firm, posiadających prawo redyscontu w Banku Polskim.

Nadsyłane weksle nie mogą być wystawiane na okres ponad 6 miesięcy a z chwilą ich zapadłości będą prolongowane do 15 grudnia b. r. Materjał prolongacyjny musi nam być dostarczony conajmniej na 7 dni przed terminem płatności weksli pierwszych.

III. Skonto kasowe:

Przy płatności towaru gotówką i zadysponowaniu wysyłki na ten sam miesiąc, w którym nastąpiła zapłata, udzielamy tytułem skonta kasowego:

w maju b. r. 3,7%

Skonto obliczane będzie od kwot przekazanych nam na poczet pokrycia zamówień.

IV. Opakowanie:

Worki jutowe wyklejane masą izolacyjną oraz papierem chroniącemi towar przed wilgocią — o pojemności 100 kg btto/ntto.

V. Dostawa:

prompt — najpóźniej 14 dni po otrzymaniu zamówienia i zapłaty.

Uwagi:

Z każdego transportu towaru pobieraną będzie próba która przez 6 tygodni od daty wysyłki towaru przechowywaną będzie w fabryce do dyspozycji odbiorców. Na żądanie odbiorcy próba będzie wysłaną do Wielkopolskiej Stacji Doświadczalnej w Poznaniu, celem przeprowadzenia analizy kontrolnej. Dopuszczalną jest różnica zawartości azotu do wysokości 0,5% wobec czego uwzględniać będziemy tylko te reklamacje, przy których analiza kontrolna wykaże mniej niż 15% N.

Koszta analizy kontrolnej ponosi strona, na niekorzyść której analiza ta wypadła.

Bezpośrednio sprzedajemy naszą saletrę wapniową tylko za gotówkę; — na kredyt natomiast otrzymać ją można na oryginalnych warunkach fabrycznych za pośrednictwem firm: Państwowy Bank Rolny Warszawa i wszystkie jego oddziały, Kooperacja Rolna Warszawa i wszystkie jej oddziały, Centrala Rolników Poznań, Bank Cukrownictwa Poznań, Poznański Bank Ziemian (Centrala Handlowa Ziemian) Poznań, Landwirtschaftliche Zentralgenossenschaft Poznań, Bank Kwilecki, Potocki i Ska. Poznań, Zachodnio Polskie Zjednoczenie Spirytusowe Poznań, Ludwik Spiess i Syn Warszawa, „Tomasówka" Katowice, Józef Karrach Lwów, Laengner i Illgner Toruń, Landwirtschaftliche Grosshandelsgesellschaft, Gdańsk.

Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Mościcach.

KRONIKA NAWOZOWA

PRZEMYSŁ CHEMICZNY W ROSJI.

(Die Futter- u. Düngemittel-Industrie 1931 — 62.)

W Rosji przedwojennej przemysł chemiczny był bardzo mało rozwinięty. Czasy wojny nie przyczyniły się do większego rozwoju tego przemysłu. Rewolucja pogorszyła jeszcze ten stan tak, że w całej Rosji produkowano w 1920 roku tylko około 30,000 ton kwasów i około 19,000 ton soli nieorganicznych, podczas gdy jeszcze w roku 1917 produkcja kwasów wynosiła ± 200,000 ton, zaś soli nieorganicznych około 70,000 ton.

Rozwój przemysłu chemicznego, a właściwie zakładanie go od nowa (gdyż przeważna ilość fabryk była zniszczona, lub posiadała starą, dziś już nieużywaną, aparaturę) datuje się od dziesięciu dopiero lat. Sowiety uznały ważność tego przemysłu dla całego kraju i w 5-letnim planie gospodarczym, t. zw. „piatiletce" zajmuje przemysł chemiczny jedno z pierwszych miejsc. Dziś, to znaczy po upływie dwóch pierwszych lat piatiletki można stwierdzić, że plan zakreślony na ten okres czasu zostały nietylko wykonany, lecz nawet przekroczony.

Przemysł chemiczny w Rosji dzieli się na dwie grupy: Grupa „A", wytwarzającą środki do dalszej produkcji i Grupa „B", która dostarcza towar dla konsumpców. Produkcja przemysłu chemicznego w 5-ciu latach, t. j. od 1928/29 do 1932/33 według planu „piatiletki, ma się się powiększyć pięć i pół razy, przyczem główną wagę kładzie się na grupę „A", co widocznem jest z podziału kapitału, przewidzianego na inwestycje przemysłu chemicznego. Z ogólnej kwoty 1367 miljonów rubli, przewidzianych na rozbudowę przemysłu chemicznego w okresie 5 lat, na grupę „A" przypada 1207 miljonów rubli.

W grupie „A" Sowiety przywiązują największą wagę do działu produkcji nawozów sztucznych, ponieważ kolektywizacja gospodarstw rolnych i przewidziana konieczność podwyższenia plonów, wymaga znacznego zwiększenia konsumcji nawozów sztucznych. Z ogólnej sumy, przewidzianej dla grupy „A" przemysłu chemicznego, dla przemysłu nawozowego przeznaczono 50%.

Interesującem jest także pytanie, jak i gdzie rozwija się przemysł chemiczny w Rosji? Sowiety, zajmujące jedną szóstą powierzchni ziemi, są bogate w dary przyrody, lecz ubogie pod względem środków komunikacyjnych. Złoża bogactw znajdują się często w okolicach odludnych i nie są zazwyczaj jeszcze zbadane.

W ostatnich latach pracują w różnych częściach kraju liczne ekspedycje naukowe. Na mocy obecnie posiadanych rezultatów, otrzymanych drogą prac tych ekspedycji, wykonano plany do rozbudowy t. zw. „centrów przemysłowych".

Charakterystycznem dla każdego „centrum" jest to, że składa się ono z kombinacji różnych rodzajów przemysłu, które się wzajemnie uzupełniają i tworzą całość, nieznaną dotąd ani w Europie ani w Ameryce. Kombinacja taka jest możliwa w Sowjetach, gdzie nie wchodzi w rachubę zainteresowanie kapitału prywatnego. Do jednego „centrum przemysłowego" należą centrale elektryczne, kopalnie węgla, huty, zakłady drzewne i rolnictwo.

O projektach rozwoju poszczególnych gałęzi sowieckiego przemysłu chemicznego świadczą następujące cyfry: W roku 1927/28 dostarczył przemysł nawozowy około 200,000 t wszystkich nawozów, do końca zaś „piatiletki" ma dostarczyć 8 miljonów ton. W roku 1913 zużywano w Rosji na ha 7 kg nawozów sztucznych, podczas gdy w tym samym czasie w Niemczech przypadało — 166 kg, w Belgji, Danji i Holandji około 236 kg na ha. W tym czasie produkowała Rosja tylko 18,000 ton nawozów sztucznych, a importowała około 510.000 ton. Obecnie budują Sowiety fabryki syntetycznych związków azotowych, z wykorzystaniem azotu powietrza. Narazie jest tylko jedna taka fabryka w Rosji. Pozatem produkują Sowiety fosforan amonowy (nawóz fosforowo-azotowy), wykorzystując rosyjskie fosforyty. Z fosforytów tych produkuje się także superfosfat. — Wytwórczość kwasu siarkowego w Sowietach związana jest z hutami.

Warsztaty te należą do grupy „A" przemysłu chemicznego. Grupa „B" rozbudowuje się znacznie wolniej.

Pod względem gospodarczym jest Rosja Sowiecka podzielona na rejony.

Centrum przemysłowe Moskwa i okolice przewidziana jest na centrum przemysłu nawozowego. Fabryki chemiczne tego rejonu mają za zadanie dostarczenia surowców i materjałów pomocniczych sąsiadującym fabrykom, które przerabiają je na barwiki, produkty farmaceutyczne, towary gumowe, tłuszcze, mydła i t. p.

Przemysł nawozowy opiera się na surowcu, pochodzącym ze złóż fosforytów Jegorjewskich. Złoża te stanowić będą jedną z części ogromnego centrum chemicznego, w którym mają także być wytwarzane amonjak i kwasy mineralne w dużych ilościach.

Okolice Donu będą także dostawcami nawozów sztucznych. Produkcja ich będzie polegała na zużytkowaniu gazów, pochodzących z koksowni. Produkty uboczne koksowni mają być podstawą fabryk farmaceutycznych i farb smołowych. Posiadane w tym rejonie surowce pozwalają na stworzenie także przemysłu sodowego.

Okolice Leningradu (Piotrogradu) posiadają złoża fosforytowe Chibińskie, które nadają się do założenia przemysłu superfosfatowego, czystego fosforu i jego związków.

Ural znany jest od dawna jako duże zbiorowisko lasów i rudy. W rejonie tym mają powstać trzy centra fabryczne. Ośrodek tych centrów będzie także stanowił przemysł nawozowy. Znajdująca się obecnie w ruchu fabryka soli chromowych, ma także wytwarzać takie związki chemiczne, które trzeba dotąd importować. W rejonie tym przewiduje się uruchomienie dużej fabryki sody. Pewną podstawę tego rejonu produkcji nawozów, mają stanowić nowo odkryte złoża soli potasowych w Solikamsku. Projektowane są w tym rejonie duże zakłady destylacji drzewa, oparte o tamtejsze huty.

Syberja i Wschód nie posiadały dotychczas żadnego przemysłu, mimo bogactw naturalnych, gdyż znajdujące się tutaj złoża nie były zbadane. Projektują więc Sowiety najpierw zbadanie tych złóż i rozbudowę sieci komunikacyjnej. To samo odnosi się do Azji Środkowej.

Północny Kaukaz ma także być centrum przemysłu chemicznego, celem którego będzie zaopatrzenie w kwas siarkowy przemysłu naftowego. W rejonie tym buduje się obecnie także zakłady destylacji drzewa i fabrykę nawozów sztucznych.

Projektuje się uruchomienie dwóch fabryk potażu, otrzymywanego drogą przeróbki popiołu z łodyg słonecznikowych. Tutaj także będzie się otrzymywało chlor na drodze elektrolitycznej.

Okolice Wołgi posiadają rozległe złoża fosforytów, które stanowić będą podstawę nowego centrum przemysłu nawozowego. — Uruchomienie tego centrum przemysłowego przewiduje się dopiero po wybudowaniu kanału Wołga — Don.

K.

ZUŻYCIE NAWOZÓW PRZEZ NIEMIECKIE ROLNICTWO W ROKU NAWOZOWYM 1928—29.

Zentralblatt f. d. Kunstdüng.-Industrie, Nr. 2. 1931.

Na posiedzeniu, odbytem z końcem roku (rok nawozowy 1929—1930) w pruskiem ministerstwie rolnictwa, zdano sprawozdanie co do ilości zużytych nawozów przez niemieckie rolnictwo w ubiegłym roku nawozowym.

Zbyt w porównaniu do roku poprzedniego zmniejszył się prawie przy wszystkich rodzajach nawozów, z wyjątkiem wapna. Oto cyfry ilustrujące zmianę.

N Zbyt ton	%	P_2O_5 Zbyt ton	%	K_2O Zbyt ton	%	CaO Zbyt ton	%
— 15.000	— 3,5	— 5.000	— 0,9	— 7.000	— 1	+ 200.000	+ 8

Liczby zbytu przedstawiają się dla poszczególnych rodzajów nawozów w ostatnich pięciu latach jak następuje:

Rok	N w tonnach	P_2O_5 w tonnach	K_2O w tonnach	Wapno palone w tonnach	$CaCO_3$ w tonnach
1929/30	415,000	548,000	776,000	743,000	981,000
1928/29	430,000	553,000	783,000	673,000	911,000
1927/28	390,000	508,000	733,000	674,000	862,000
1926/27	400,000	485,000	717,000	630,000	806,000
1925/26	330,000	380,000	609,000	566,000	638,000
1913/14	185,000	535,000	490,000	2,000,000	1,500,000

W obu gatunkach wapna nie są zawarte ilości wapnia, znajdujące się w takich nawozach jak azotniak, tomasyna i t. p.

Ogólnie niemieckie rolnictwo zużyło:

w roku nawozowym	1929/30	2.708.433	t.	CaO
„ „	1928/29	2.509.000	„	„
„ „	1913/14	3.547.000	„	„

Rozpatrując sprawę zmian w intensywności nawożenia (ilość nawozów na jednostkę uprawnej roli) otrzymujemy następujący obraz:

Rok nawozowy	N w kg	W porównaniu do zużycia w 1913-14 (= 100)	P_2O_5 w kg	W porównaniu do użycia w 1913-14 (= 100)
1929—30	14,1	227	18,6	99
1928—29	14,6	235	18,8	101
1913—14	6,2	100	18,7	100
	K_2O		Ca O	
1929—30	26,4	161	98,8	82
1928—29	26,6	161	85,3	71
1913—14	16,5	100	120,0	100

Produkcja światowa wynosiła 2,218.000 tonn w stosunku do zużycia światowego 1.963,000 tonn. Zwyżkę produkcji spowodowała w pierwszym rzędzie produkcja amonjaku. Składnice światowe wykazują obecnie tendencje stałej zwyżki — (w czerwcu 1928 r. zawierały jeszcze 25% produkcji a w 1929 — 29%).

Na powyższym posiedzeniu zauważono, iż należy nadal liczyć się ze zwyżką produkcji ze względu na rozwój przemysłu azotowego. W Stanach Zjednoczonych, *Polsce* i Japonji. Zbyt w miesiącach od lipca do października, w porównaniu z rokiem ubiegłym, zmniejszył się o 25 do 30%, ze względu na niekorzystną sytuację gospodarczą.

Stosunki zbytu pogorszyły się specjalnie dla siarczanu amonu, a w porównaniu z innemi nawozami zwyżka nastąpiła między innemi dla saletrzaku. Stosowanie nawozów fosforowych, w porównaniu do roku ubiegłego, nieco się zmniejszyło, stoi jednak na wysokości przedwojennej.

T. K.

IMPORT I EXPORT NAWOZÓW SZTUCZNYCH W KRAJACH NADBAŁTYCKICH.

(Dr. Kadgien. — Zentralblatt für Kunstdünger-Industrie 1931—38.)

W krajach nadbałtyckiech znane są wszystkie nawozy sztuczne i ich działanie, mimo to, zastosowanie znajduje głównie superfosfat.

Nawożenie solami potasowemi znajduje ogólniejsze zastosowanie dopiero od 20 lat. Powszechniejsze zaś stosowanie nawozów azotowych, datuje się dopiero od kilku lat. Dzięki temu stosunek zużycia poszczególnych nawozów jeszcze i do dzisiaj jest niewłaściwy.

Podług obliczeń Vagnera, na 1 ha gleby ornej przypadają w krajach nadbałtyckich następujące ilości składników pokarmowych:

	azot kg	kwas fosforowy kg	potas kg
w Niemczech	18.00	16.00	29.00
na Łotwie	0,35	5.60	3,10
w Holandji	63,00	91,00	68,00

Wzajemny stosunek składników jest następujący:

	azot		kwas fosforowy		potas
w Niemczech	1	:	1,2	:	1,8
na Litwie	1	:	13,0	:	6,0
na Łotwie	1	:	11,5	:	11,1
w Estonji	1	:	9,4	:	5,7

Porównywując zapotrzebowanie na nawozy Państw Nadbałtyckich z zapotrzebowaniem Prus Wschodnich, które dość racjonalnie w ostatnich czasach stosują nawożenie, widzimy niewłaściwość w zużyciu poszczególnych rodzaji nawozów sztucznych. Ciekawem jest także zestawienie porównawcze kosztów nawożenia na hektar, w markach niemieckich. Na hektar gleby uprawnej koszt ten wynosi:

w Prusiech Wschodnich	9,38	Mk. niem.
na Litwie	1,37	„ „
na Łotwie	1,76	„ „
w Estonji	1,07	„ „

Rozumie się samo przez się, że różnica ta polega nie na różnicy w cenach nawozów w Prusiech i krajach nadbałtyckich, lecz niewłaściwym stosunku zużycia różnych rodzaji nawozów i na ogólnej małej konsumcji tych nawozów.

Dostawcą nawozów fosforowych dla Państw Nadbałtyckich jest Holandja, Szwecja i Belgja. Litwa posiada własną fabrykę superfosfatu, a Estonja złoża fosforytów, które po zmieleniu daje na rynek w formie mączek fosforytowych. Nawozów azotowych dotychczas dostarczali głównie Niemcy.

Dla usunięcia jednostronnego nawożenia, o którem wspominaliśmy wyżej, prowadzi Łotwa dość intensywną propagandę za nawozami azotowemi. Przemysł niemiecki czyni starania, celem rozpowszechnienia użycia w tych krajach jego produktu „Nitrofoski I. G.“, na którą udziela się nawet premji w wysokości 4 marek niem. od 50 kg.

K.

PRZEMYSŁ NAWOZOWY RUMUNJI.

(Die Futter- und Düngemittel-Industrie Nr. 6. 15 marca 1931).

Przemysł nawozowy Rumunji jest jeszcze mało rozwinięty. Obok nawozów fosforowych, wytwarzanych w małej ilości, produkuje się także nawozy azotowe, przyczem większe znaczenie posiada fabrykacja azotniaku. Wywóz azotniaku w roku 1927 wynosił 16,000. Nawozy te produkuje fabryka Dicio St. Martin poza innemi chemikaljami.

Możliwości zbytu dla nawozów sztucznych są doskonałe w całej Rumunji, gdyż gleba prawie wszędzie jest wyczerpana. Jednak siła kupna u małych rolników jest minimalna, pomimo iż rząd, aby umożliwić małym gospodarstwom zakup nawozów sztucznych, daje co rok Izbom Rolniczym pewne subwencje. Oprócz produkcji nawozów sztucznych, rozwija się pomyślnie przemysł kwasu siarkowego. T. K.

KONSUMCJA NAWOZÓW W RUMUNJI.

(Le Phosphate et les Engrais Chimiques 1931 — 107).

Całkowita konsumcja nawozów sztucznych w Rumunji wynosiła w roku 1929 około 1500 wagonów, z których 400 wagonów zużyto do nawożenia buraków cukrowych. Na plantacjach buraczanych zużyto w roku 1930 około 600 wagonów, lecz ogólna konsumcja nawozów w tym roku zmniejszyła się o połowę. K.

PRZEMYSŁ NAWOZOWY WE FRANCJI.

(Le Phosphate et les Engrais Chimiques 1931 — 105.)

Przemysł nawozowy we Franji jest dobrze rozwinięty. Jedną z głównych gałęzi tego przemysłu stanowi produkcja nawozów fosforowych, które, poza konsumcją w kraju, są także przeznaczone na eksport. Złoża fosforytów, położone we Francji nie wystarczałyby dla zaspokojenia potrzeb fabryk superfosfatowych, zato Algier, Tunis i Maroko zaopatrują kraj w dostateczne ilości tego surowca, a pozatem zasilają jeszcze przemysły superfosfatowe innych kraji. — W całości Francja produkuje około 1,500,000 ton tomasyny i około 400,000 ton fosforanów wapnia. Z tego na superfosfat przypada około 244,000 ton i na fosforyty — 155,000 ton.

Produkcja nawozów azotowych nie wystarcza do całkowitego pokrycia zapotrzebowania rolnictwa francuskiego. Dlatego rok rocznie sprowadza Francja te nawozy z zagranicy, głównie z Niemiec i Chili. Francja produkuje rocznie łącznie około 150,000 ton czystego azotu w postaci azotniaku, siarczanu amonowego i saletry wapniowej.

Konsumcja nawozów potasowych stale wzrasta, a dostarczają ich złoża soli potasowych w Alzacji, których roczna produkcja wynosi około 430,000 ton tlenku potasu.

W ostatnich czasach rozpowszechniają się na rynku francuskim nawozy mieszane, zawierające azot, fosfor, potas i wapń. K.

ZNACZENIE HISZPAŃSKIEGO PRZEMYSŁU POTASOWEGO.

(Die Futter- und Düngemittel-Industrie № 6. 15 marzec 1931 r.).

Pokłady potasu pod „Cardoną" (Hiszpanja) leżą, co do eksploatacji, bardzo korzystnie (na głębokości 100 m), to też wydobywanie jest stosunkowo łatwe. Dalsze wiercenia wykazały, że pokład jest o wiele potężniejszy, aniżeli początkowo sądzono. Bardziej jeszcze zasobne w potas są pokłady, leżące na północ od Saragossy, gdzie znajdują się czyste sylwinity, o wysokiej zawartości czystego potasu, umożliwiające przeróbkę na chlorek potasowy. W roku 1930 wydobyto czystego potasu w Hiszpanji 265 000 ctn. Produkcja ta przypuszczalnie jeszcze wzrośnie, gdyż jesienią 1930 rozpoczęto budowę trzech nowych szybów. O poważniejszem znaczeniu jest fakt, że wydobycie doskonałych sylwinitów kosztuje tu znacznie taniej, aniżeli w Niemczech, a nawet we Francji. Rząd hiszpański przez daleko idące ulgi podatkowe i taryfowe pomaga rozwojowi młodego przemysłu. *T. K.*

ZŁOŻA SOLI POTASOWYCH W SOLIKAMSKU (ROSJA).

(Le Phosphate et les Engrais Chimiques 1931 — 107).

W roku 1917 odkryto w Solikamsku złoża soli potasowych, lecz dalsze ich badanie rozpoczęto dopiero w 1924/25 roku, wtedy też przy wierceniu natrafiono na pokłady sylwinitu. W ostatnich pięciu latach wywiercono 32 szybów. Głębokość szybów waha się od 250 do 275 mtr. Szyby te rozłożone są na obszarze 600 km.^{2} Ilość czystego potasu ocenia się na około 6 miljardów ton. Sylwinity Solikamskie odznaczają się bogatą

zawartością potasu. Jak wiadomo, pokłady te mają być podstawą do rozwinięcia w tym rejonie specjalnego „centrum przemysłu chemicznego". K.

NOWY NAWÓZ ESTOŃSKI.

(Zentralblatt für die Kunstdünger - Industrie 1931 — 2.)

Estoński przemysł fosforowy wytwarza nowy nawóz fosforowy, który ukazał się pod nazwą „mieszany fosforan 22—23%". Nawóz ten składa się z mieszaniny fosforytu i superfosfatu. Przeprowadzone doświadczenia wykazują dobre działanie tego nawozu. Mieszaninę tę (superfofatu i fosforytu) zamierza się wytwarzać w dużych ilościach i w tym celu przewiduje się inwestycję 800.000 koron dla przemysłu fosforowego.

Sfery przemysłowe w Estonji przypuszczają, że równocześnie z ukazaniem się nowego nawozu fosforowego na rynku, zmniejszy się import nawozów fosforowych rocznie o 130.000—150.000 worków, na czem zyska się rocznie około 800.000 koron, które pozostaną w kraju. *K.*

RYNEK NAWOZOWY W EGIPCIE.

(Zentralbl. für die Kunstdünger-Industrie 1931 — 54.)

Dzięki umiejętnie prowadzonej propagandzie, stosowanie nawozów sztucznych w Egipcie przybiera coraz większe rozmiary. Stoi to także w łączności, ze zwiększającym się rok rocznie obszarem uprawnym, a to na skutek przeprowadzanych melioracji. W Egipcie rok nawozowy dzieli się na 3 okresy, mianowicie: w i o s e n n y — od marca do czerwca, l e t n i — od lipca do września i z i m o w y — od października do końca lutego.

Krajowa produkcja nawozów sztucznych w Egipcie jest minimalna. Angielskie Towarzystwo „Egyptian Phosphate Co" i włoskie „Societa Egiziana per l'Estrazione ed il Commercio dei fosfati" eksploatują złoża fosforytów nad Morzem Czerwonem, jednakże prawie całą produkcję eksportują do Japonji i Włoch. Oprócz tego w Suez znajduje się mała fabryka superfosfatu.

Największą rolę z nawozów azotowych odgrywała, aż do ostatnich czasów, sprowadzana saletra chilijska. W roku 1929 import tej saletry wynosił około 50% wszystkich przywiezionych nawozów. Obecnie Saletra Wapniowa niemiecka stanowi dużą konkurencję Saletry Chilijskiej i nawet wyparła z rynku saletrę norweską.

Z Niemiec importowano do Egiptu w roku 1924 — 8000 ton, w 1926 — 25,000 ton, w 1929 — 64,000 ton. W ostatnim roku ukazały się na rynku egipskim: angielski produkt pod nazwą „Nitrochalk" i francuska Saletra Wapniowa. Należy zauważyć, że angielski „Nitrochalk jest produktem identycznym co do składu chemicznego z naszym „Saletrzakiem".

Konsumcja siarczanu amonowego w Egipcie, począwszy od 1925 roku, znacznie zmalała i o ile w tym roku import siarczanu amonowego do Egiptu wynosił jeszcze 10,000 ton, to już w 1929 roku sprowadzono tego nawozu tylko 2590 ton. Nawozy mieszane nie cieszą się wzięciem i powodzeniem. Z nawozów fosforowych cieszy się powodzeniem superfosfat. W roku 1929 sprowadzono tego nawozu przeszło 60,000 ton. Konsumcja więc superfosfatu, w stosunku do roku 1928, zwiększyła się prawie o 50%. Dostawcami tego nawozu były następujące kraje: Grecja, Algier, Francja i Holandja.

Gleby egipskie są przeważnie glebami alkalicznemi. Z tego też względu superfosfat, używany tam głównie pod rośliny motylkowe, cieszy się powodzeniem.

Nawozów potasowych na rynek egipski dostarcza francusko-niemiecki syndykat. Zestawienie poniższe podaje import głównych nawozów sztucznych do Egiptu w latach 1927—1929:

	1927 r.	1928 r.	1929 r.
Saletra chilijska	142.299	188.077	193.125
Saletra Wapniowa	33.519	39.886	64.795
Siarczan amonowy	2.952	4.480	2.590
Azotniak	1.406	2.093	1.662
Superfosfat	43.833	39.266	60.352
Saletra siarczano-amonowa	1.046	555	3.481
Nawozy różne	375	1.013	1.678
R a z e m:	225.430	275.370	327.863

W roku gospodarczym 1930/31 konsumcję nawozów sztucznych w Egipcie szacują na 400.000 ton nawozów azotowych i 100—150.000 ton nawozów fosforowych. K.

REFERATY

E. Ratner. **„Vergleich verschiedener Formen des Düngestickstoffs“.** (Wpływ różnych form nawozu azotowego). Ztschr. f. Pflanz. D. u. B. Teil B. Heft. 10. 1930.

Autor zajmuje się sprawą działania różnych form nawozów azotowych, na różnych glebach. Z badań tych wynika, że zasadniczo na glebach niewysyconych w zasady, najlepsze działanie wykazuje azotniak.

Podług autora, korzystne działanie azotniaku na glebach kwaśnych polega nietylko na podwyższeniu wartości PH, lecz przedewszystkiem, na wzbogaceniu roztworu glebowego w wapno.

W doświadczeniach wazonowych, przeprowadzonych przez autora, stwierdza on, że na glebach wapnowanych, działanie nawozów azotowych naogół było lepsze.

Wreszcie zajmuje się autor sprawą zależności oddziaływania nawozu azotowego, od formy towarzyszącego nawożenia fosforowego, oraz od stopnia uwilgotnienia gleby. Azotniak działał najlepiej, gdy nawożenie fosforowe podane było w formie superfosfatu.

Wzrastająca wilgotność (do pewnych granic) naogół wpływa dodatnio na efekt oddziaływania nawozów azotowych. *T. K.*

B. Gener. **„Richtige Weizendüngung“.** (Prawidłowe nawożenie pszenicy). Zentral-Blatt f. d. Kunstdünger-Industr., Nr. 3, 1931.

Już z chwilą rozpoczęcia kryzysu i w polskiej prasie rolniczej podniesiona była myśl, przejścia do uprawy roślin bardziej rentownych. Specjalnie zalecane było przejście, w miarę możności, od uprawy żyta do uprawy pszenicy, oraz wprowadzenie tak korzystnej rośliny, jaką jest rzepak. Sprawa ta nie była właściwą tylko Polsce, lecz odbiła się głośnem echem w literaturze rolniczej całego świata, czego dowodem jest omawiany obecnie przez nas artykuł. Autor stwierdza, iż rola literatury rolniczej nie pozostała bez skutku, gdyż spory procent gleb uprawnych, zajętych dotychczas przez żyto, zasiany jest obecnie pszenicą. Dopiero po żniwach dowiemy się, czy rzeczywiście wszystkie te gleby, które obecnie użyto pod pszenicę, nadają się na ten cel — pisze autor — lecz w każdymbądź razie należy unikać błędów przy uprawie pszenicy, na glebach dotąd pszenicą nie obsianych. W chwili obecnej nawożenie pszenicy, oparte na doświadczeniu, leży w interesie wszystkich.

Trzeba wiedzieć, że pszenica posiada mniejszą zdolność przyswajania pożywek z gleby, aniżeli żyto i owies. Byłoby więc błędem uprawiać dość wymagającą pszenicę bez obfitego nawożenia, zwłaszcza na glebach ubogich. Kwestję, czy odpowiedniejsze jest jesienne, czy zimowe lub wiosenne, względnie podzielone nawożenie pszenicy, można rozwiązać jedynie przy uwzględnieniu lokalnych warunków.

Miarodajną jest sama gleba, jej reakcja i w dużej mierze przebieg pogody. Pszenica wymaga bezwzględnie reakcji obojętnej, lub słabo alkalicznej, to też pierwszym warunkiem udatności plonu, jest zabezpieczenie dostatecznej ilości wapna w glebie. Można to łatwo uskutecznić, wybierając nawozy, które obok zasadniczej pożywki zawierałyby i wapń. Nawozami takiemi są: saletra wapniowa, saletrzak, wapn-amon i tomasyna. O ile przeprowadzimy nawożenie azotem wiosną, to daje się je w całości, albo też — połowę z końcem zimy, a resztę przed rozkrzewieniem się. Nawożenie pogłówne wczesną wiosną powoduje lepsze zakorzenienie się rośliny, a przeto rośliny o wiele łatwiej zaspokoją zapotrzebowanie w wilgoć i łatwiej przetrzymają suszę i choroby.

Wdalszej części swego referatu autor omawia sprawy aktualne dla gospodarki niemieckiej, to też pominiemy je, a ograniczymy się jedynie do przytoczenia ciekawego wyniku, otrzymanego z najnowszych prac doświadczalnych w Prusach Wschodnich (prof. dr. Sessous) co do rentowności różnych rodzajów nawozów. Badania te wykazały, że użycie nawozu za 1 RM. (marka niemiecka) licząc cenę 10 RM. za 50 kg pszenicy przyniosły zyski:

Za 1 RM. nawozu	azotowego	2,86 RM. pszenicy
„ „ „ „	kw. fosforowego	2,19 „ „
„ „ „ „	potasowego	1,40 „ „

T. K.

L. U. **Die Wirkung der verschiedenen Kunstdünger auf Geschmack von frischem Obst und Gemüse, auf Obst- und Gemüsekonserven“.** (Działanie różnych nawozów sztucznych na smak świeżych owoców i jarzyn, oraz na konserwy owocowe i jarzynowe). Zentr.-Blatt f. d. Kunstdüng.-Ind., Nr. 4, 1931.

Ponieważ w prasie ukazują się sprzeczne twierdzenia, co do wpływu różnych nawozów sztucznych na plon warzyw i owoców, i to nietylko co do ilości, ale także co do smaku, kompetentni fachowcy zorganizowali doświadczenia w tym kierunku z jarzynami i owocami pochodzącemi częściowo z nienawożonych, częściowo z nawożonych najrozmaitszemi nawozami sztucznemi gleb. Badano szparagi. Otóż, aczkolwiek wygląd i zapach szparagów, z gleby nienawożonej i nawożonej nawozem sztucznym, były bez różnicy, to jednak nie można było zaprzeczyć, iż szparagi prawidłowo zasilone nawozami sztucznemi odznaczały się delikatniejszym smakiem. Jeszcze bardziej uwydatniło się to u marchwi, gdyż marchew hodowana na glebach wynawożonych nawozami sztucznemi, przewyższała jakością i ilością nawet marchew z gleb wynawożonych obornikiem. Selery, wyhodowane na glebach bez wapna, były bardzo złej jakości. Podobnie miała się rzecz z pomidorami. Okazało się, że pomidor wymaga znacznego nawożenia nawozami sztucznemi, o ile ma mieć smak pierwszorzędny.

Przy jabłkach spostrzeżono, że różne odmiany wymagają różnych dawek nawozowych oraz różnych gatunków nawozów. Już teraz można było stwierdzić, że odpowiednia dawka nawozu wpływa udelikatniająco na smak tak jabłek, jak i innych badanych owoców. Jeszcze korzystniejsze wyniki otrzymano przy badaniu konserw owocowych i jarzynowych, wyhodowanych na glebach nawożonych nawozami sztucznemi. *T. K.*

J. Latz. **„Die schwierige Lage im deutschen Gemüse und Gartenbau“.** (Trudna sytuacja w niemieckiem warzywnictwie i sadownictwie). Zentralblatt f. d. Kunstdünger-Industrie Nr. 2, 1931.

W pierwszej części artykułu autor zapoznaje nas z trudnościami, z jakiemi walczy obecnie niemieckie warzywnictwo i sadownictwo, a następnie, przechodzi do rozpatrzenia przyczyn tego zjawiska, oraz stara się dać wskazówki, jak zaradzić złemu. W ostatnim czasie zrobione doświadczenia stacji Rolniczo-Doświadczalnej wykazały, że nawożenie obornikiem i moczem wpływa niekorzystnie na strawność i odporność jarzyn.

Szkody wynikłe były tem większe, im mocniej stosowano te nawozy i im krótszy był okres między ich podaniem, a okresem przyswajania ich przez rośliny. Takie nawożenia powoduje często nieprzyjemny zapach wydobywający się przy gotowaniu. Odnosi się to tylko do nawozów świeżych, gdyż dobrze zleżały kompost i mierzwa nie ujawniły tych złych skutków, przeciwnie, wpływają zupełnie korzystnie tak na strawność, jak i na trwałość jarzyn.

Jak stwierdzono, nawozy sztuczne, w dobrej formie i zestawieniu stosowane, nigdy nie wpływają niekorzystnie na jarzyny, a w częstszych wypadkach stwierdzono poprawę jakości, przez nawożenie pełne. Jednostronne nawożenie wywołuje pogorszenie jakości.

Dalej autor zwraca uwagę na fakt, że kraje o najbardziej rozwiniętej uprawie jarzyn (Holandja i Belgja), używają najwięcej nawozów sztucznych na powierzchni uprawnej. *T. K.*

PRENUMERATA: rocznie 12 zł; półrocznie 6 zł

CENY OGŁOSZEŃ: 1/1 strona 400 zł, 1/2 strony 250 zł, 1/4 strony 150 zł, 1/8 strony 85 zł (na okładce ceny o 50% wyższe)

Adres Redakcji i Administracji: Poznań, Filarecka 3 parter, tel. 74-22.

REDAKCJA: Dr. Inż. B. Kuryłowicz

WYDAWCA: PAŃSTWOWA FABRYKA ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH „CHORZÓW“

Redaktor odpowiedzialny: Dr. Inż. B. KURYŁOWICZ

Odbito w Drukarni „Dziennika Poznańskiego“, Sp. Akc. w Poznaniu, ul. Pocztowa 9



